

考研大纲辅导教材

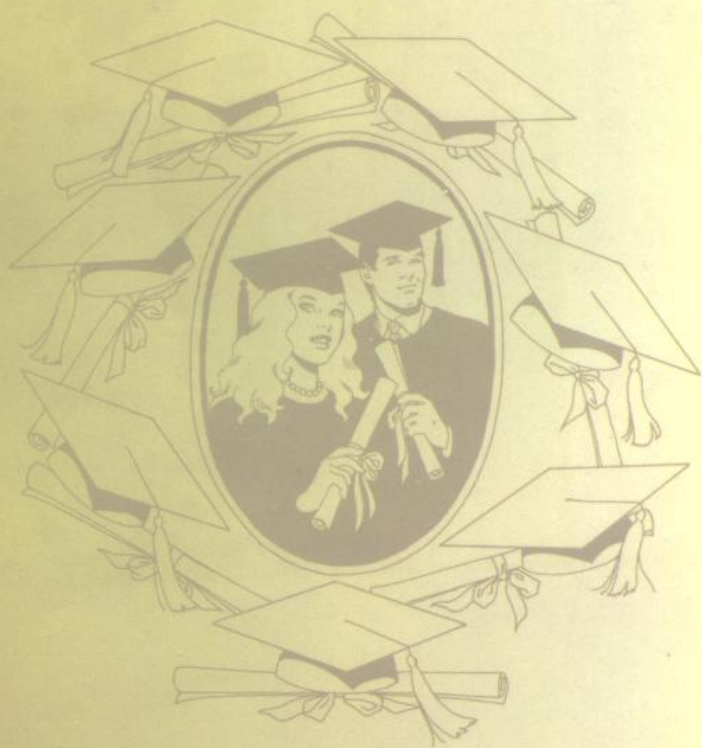
1998年

硕士研究生入学考试最后冲刺

——各科全真模拟试题

(数学分册)

编写 考研命题研究组
主编 北京大学田茂英教授



航空工业出版社

404605

1998 年
硕士研究生入学考试最后冲刺
——各科全真模拟试题(数学分册)

编写: 考研命题研究组
主编: 北京大学田茂英教授

航空工业出版社

• 1997 •

图书在版编目(CIP)数据

1998 年硕士研究生入学考试最后冲刺:全真模拟试题:
数学分册/田茂英编著. —北京:航空工业出版社,1997

.5

ISBN 7-80134-190-2

I. 19… II. 田… III. 高等数学-研究生-入学考试-试
题 IV. G643-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 06963 号



航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

北京美通印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

1997 年 5 月第 1 版

1997 年 5 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:22 字数:500 千字 印数 1-10000

ISBN 7-80134-190-2/O·002

定价:26.00 元

前 言

应广大参加硕士研究生入学考试者的要求,同时也是为了配合《1998 年硕士研究生入学考试应试教程》(数学分册),根据国家教委新修订的全国工学、经济学硕士研究生考试大纲,我们编写了本书。

考试大纲规定:工学类考生考试分为数学一、数学二(试卷一、试卷二)二种试卷;经济类考生分为数学三、数学四(试卷三、试卷四)二种试卷。各种试卷所适用的专业及考试内容比例等,可见本书各种试卷(模拟试题)前的说明。对数学一我们精心选编了七套模拟试题;其余各种试卷(数学二至数学四),我们各精编了六套试题。由于数学三与数学四(原来的数学四与数学五)两种试卷,有很大部分试题相同,为了避免重复,突出重点,我们把数学三与数学四两种试卷编放在一起。为了不致于混淆,在每一道试题前都已注明应由哪类考生做。另外,根据考试大纲 MBA 对数学的要求与数学四基本相同,因此,本书不再对 MBA 数学单独给出模拟试题。参加 MBA 数学考试的考生,可参考做数学四的模拟试题。

我们编写的模拟试题是按照正规的考试试卷编写的,并且试题所涉及的数学知识点覆盖了数学考试大纲的要求。对填空题和选择题给出了答案,对计算题和证明题作了详细解答。所有这些都有利于实战,也便于培养和强化考生的解题、应试能力。考生每做完一套模拟试题,应及时检查失分的地方,并以此作为薄弱环节,反过来有目的、有重点地复习《1998 年硕士研究生入学考试应试教程》(数学分册)的相关章节。

由于水平所限,书中难免有错误、不足之处,诚恳希望读者赐教。

编 者
于北京大学燕北园

目 录

第一篇:近几年数学试题分析及启示	
第二篇:数学一至数学四全真模拟试题及详细解答	(1)
第一部分 数学一(试卷一)	(11)
数学一的说明	(11)
第一套模拟试题	(12)
第一套模拟试题参考解答	(16)
第二套模拟试题	(22)
第二套模拟试题参考答案	(25)
第三套模拟试题	(31)
第三套模拟试题参考答案	(35)
第四套模拟试题	(43)
第四套模拟试题参考答案	(47)
第五套模拟试题	(56)
第五套模拟试题参考答案	(60)
第六套模拟试题	(67)
第六套模拟试题参考答案	(71)
第七套模拟试题	(78)
第七套模拟试题参考答案	(82)
第二部分 数学二	(90)
数学二的说明	(90)
第一套模拟试题	(91)
第一套模拟试题参考解答	(94)
第二套模拟试题	(98)
第二套模拟试题参考解答	(101)
第三套模拟试题	(104)
第三套模拟试题参考解答	(108)
第四套模拟试题	(112)
第四套模拟试题参考解答	(115)
第五套模拟试题	(119)
第五套模拟试题参考解答	(122)
第六套模拟试题	(127)
第六套模拟试题参考解答	(130)
第三部分 数学三、数学四	(135)
数学三、数学四的说明	(135)

第一套模拟试题	(137)
第一套模拟试题参考解答	(142)
第二套模拟试题	(150)
第二套模拟试题参考解答	(155)
第三套模拟试题	(163)
第三套模拟试题参考解答	(168)
第四套模拟试题	(175)
第四套模拟试题参考解答	(179)
第五套模拟试题	(185)
第五套模拟试题参考解答	(190)
第六套模拟试题	(197)
第六套模拟试题参考解答	(201)
第三篇 附录	(207)
附录 1:1996 年全国攻读硕士学位研究生入学考试数学试题、参考答案及 评分标准	(207)
附录 2:1997 年全国攻读硕士学位研究生入学考试数学试题、参考答案及 评分标准	(262)
附录 3:硕士研究生入学考试招生简介(二)	(305)

注:招生简介(一)见《1998 年硕士研究生入学考试应试教程》(政治分册)中的附件

第一篇 近几年数学试题分析及启示

数学一试题分析及启示

说明:由于年硕士研究生入学考试数学大纲的变化,往年的数学一、二,现合并为数学一,本部分可作为新的数学一类考生参考使用。

一、高等数学与线性代数试题分析

《高等数学》和《线性代数》是两门重要的基础课。历届考试中,数学一、数学二的考生都要参加这两门课的入学考试。为了使广大考生比较好地把握命题特点,了解考试重点,以便更好地复习应试,特将1991~1997年的试题作一下分析。首先看两份统计表:

表一 1991~1997年《高等数学》各部分在试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	分 数 内 容	年 份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
无穷小量		3 ③		3 ③			3 ③		广义积分		⑥						
极 限		5 ⑤	8 ⑧	5 ⑤	6 ⑥	3 ③	8 ⑧	7	偏导数与全微分		3 ③	5 ⑤	6 ⑥	6 ⑥	5 ⑤	6 ⑥	7
导数与微分		3 ③	6 ⑥		5 ⑤	3 ③	3 ③	6	偏导数与多元微分学应用		5 ⑤	6 ⑥		3 ③		3 ③	
微分学中值定理		7 ⑦	7 ⑦		8 ⑧		8 ⑧		重积分		8 ⑧			3 ③	5 ⑤		5
导数的应用		3 ③		10 ⑩	3 ③		7 ⑦	6	曲线积分与曲面积分		6 ⑥	16 ⑩	9 ⑨	6 ⑥	14 ⑭	6 ⑥	5
不定积分				5 ⑤	5 ⑤				常数项级数		3 ③	3 ③		3 ③	3 ③	3 ③	4
定积分及应用			5	3 ③	9 ⑨		5 ⑤	3	幂级数				7 ⑦	13 ⑬	3 ③	7 ⑦	3
变上限的定积分		3 ③		3 ③	3 ③		3 ③		富氏级数		8 ⑧	3 ③	3 ③		6 ⑥		
空间解析几何		3 ③	3 ③		6 ⑥		3 ③	6	常微分方程		8 ⑧	9 ⑨	11 ⑪	9 ⑨	7 ⑦	3 ③	5

注:表中圆圈中的分数是相对于数学二的,而圆圈外的分数是相对于数学一的。这一说明也适用于后面的表二。

表二 1991 ~ 1997 年《线性代数》各部分在试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	分 数 内 容	年 份	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
行列式						4 ④	3 ③		矩阵代数, 逆矩阵		12 ⑫			9 ⑨	8 ⑧	6 ⑥	8
线性方程组			3 ③	3 ③	8 ⑧	7 ⑦	6 ⑥	6	矩阵的秩		3 ③	3 ③	3 ③			3 ③	
向量组的线性 相关与无关	8 ⑧	7 ⑦	6 ⑥	3 ③				2	特征值与 特征向量	7 ⑦				6 ⑥	6 ⑥	6 ⑥	6
向量空间, 过渡矩阵 与坐标变换			6 ⑥						二次型 (正定矩阵与 正交矩阵)				8 ⑧	7 ⑦	2 ②	2 ②	

从以上两份统计表可以看出,近几年的命题特点是:考核范围广,重点突出,难度适中,灵活有变。下面分别将《高等数学》和《线性代数》作更具体的分析:

1. 高等数学

(1) 极限与连续 无穷小量

极限是每年必考的内容。每年题分占 6 分左右。出题也比较灵活,是考试重点。这部分试题的类型主要是:求数列和函数的极限。考生必须熟练地掌握各种求极限的方法。

函数的连续性概念、性质以及无穷小量,考生也要掌握。试题类型主要是:① 判断函数在间断点处的连续性;利用函数的连续性定表达式中的常数;连续函数的性质;② 无穷小量阶的比较。无穷小量在 1991 年、1993 年各出了 3 分的题目,虽然占分较少,但考生也不应该忽视。

(2) 导数与微分 微分中值定理及导数的应用

这部分试题的主要类型是:① 求函数(包括复合函数、隐函数。由参数方程所确定的函数)的导数,高阶导数和微分;② 利用导数作函数的图形;③ 利用导数的几何意义求解几何问题;④ 利用导数求解最大(小)值问题;⑤ 利用洛尔定理、拉格朗日中值定理及哥西定理讨论函数的零点(方程的根),函数的单调性,证明不等式及等式;⑥ 利用函数的单调性证明不等式。

每年题分在 10 分左右,1992 年高达 13 分。1991、1992 年出了利用中值定理(或单调性)证明不等式的题目。另外导数的应用也是考生要注意的。

(3) 不定积分 定积分 变上限的定积分及广义积分

定积分也是考试重点。试题的主要类型是:① 定积分的计算;② 利用定积分计算几何图形的面积与体积;③ 定积分在物理上的应用;④ 利用积分中值定理证明等式和不等式。

变上限的积分考试内容经常出现在 ① 求极限;② 比较无穷小量的阶;③ 由变上限的积分所确定的函数求导数等类型的试题中。

1993 年、1994 年都出了题分占 5 分的不定积分。试题的类型主要是计算不定积分,包括利用分部积分和换元法等。

这几年广义积分的题目在试卷中出现很少,但考生也应该重视。

(4) 空间解析几何与向量代数

近几年来这部分内容在试卷中出现较少。要注意将空间解析几何与定积分或多元函数微分学的综合应用。例如 1994 年有一道占分 6 分的题目,是将空间直线与旋转的体积结合在一起的。要掌握向量的数量积与向量积、平面与空间直线的方程。

(5) 偏导数与全微分及其应用

偏导数特别是复合函数的高阶偏导数及其应用是每年必考的内容。条件极值也常考。

这部分试题的类型主要是:① 求复合函数的高阶偏导数,全导数与全微分;② 求隐函数的偏导数与全微分;③ 求解多元函数的极值及最值问题;④ 求曲面上一点处的切平面及旋转曲面在一点处的法线。

(6) 重积分 曲线积分与曲面积分

曲线积分与曲面积分是重点。1992 年题分高达 16 分。

试题类型主要是:曲面积分与曲线积分的计算;格林公式和高斯公式及应用。

重积分主要考查:二、三重积分的计算及其几何和物理应用。

这部分内容要求考生注意综合运用所学知识来分析和解决问题。

(7) 级数

级数是每年必考内容。常数项级数几乎每年有 3 分的题目。幂级数近几年的趋势是占分越来越多。考生也要重视富氏级数。

试题的主要类型是:① 判断级数的敛散性;② 求幂级数的收敛半径及收敛域;③ 求幂级数的和函数;④ 将初等函数展开为幂级数;⑤ 将函数展开为富氏级数,讨论富氏级数的收敛性。

(8) 常微分方程

常微分方程也是重点,每年都有 10 分左右的题目。

这部分的试题主要包括:① 求齐次方程、一阶线性方程及伯努利方程,全微分方程的解;② 用降阶法求二阶微分方程的通解和特解;③ 求二阶常系数线性齐次和非齐次方程的通解和特解;④ 求解欧拉方程;⑤ 常微分方程的应用。

考生要注意综合性问题的求解。

2. 线性代数

从近几年的试卷看,试题类型主要是:① 计算行列式,用伴随矩阵求逆矩阵;② 证明向量组线性相关与线性无关,求向量组的极大线性无关组及向量组的秩;③ 矩阵的运算,求逆矩阵,求矩阵的秩;④ 线性方程组(齐次与非齐次)有解的充要条件。用矩阵的初等行变换解方程组。齐次方程组的基础解系,非齐次方程组的通解;⑤ 相似矩阵,实对称矩阵相似于对角矩阵的条件;⑥ 求矩阵的特征值与特征向量;⑦ 二次型与矩阵的正定判别,用正交变换将二次型化为标准形;⑧ 求过渡矩阵;坐标变换。

线性方程组;向量组的线性相关性及秩;矩阵的运算是每年必考的内容,特征值和特征向量也是常考的,这些都是重点。还要特别注意综合运用各种技巧和知识来解决问题。

二、概率论与数理统计初步试题分析

(说明:根据新考试大纲,复变函数不再列入考试范围)

1997 年以前历届数学考试中,《概率论》与《复变函数》,由数学一的考生任选一门应

试。数学二的考生不考这两门课。下面先给出《概率论与数理统计初步》1991—1997 的试卷中各部分内容的占分统计表：

表三

分 数 内 容		年 份							分 数 内 容		年 份						
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997			1991	1992	193	1994	1995	1996	1997
概 率 论	随机事件 古典概型 概率公式	3	3	3		3		3	数 理 统 计 初 步	基本概念							
	随机变量及其 概率分布			3		6		5		参考估计							5
	随机变量的 数字特征	3	3	6	6	3	3	5		假设检验							
	二维随机 变量及其 概率分布	6															
	大数定律 和中心极限 定理																

从表三不难看出考试的重点。关于试题的主要类型分别是：

概率论：① 计算事件的概率(包括古典概型，独立事件，条件概率，全概率公式等)；② 求随机变量的概率分布；③ 求二维随机变量的边缘分布及简单函数的概率分布；④ 计算随机变量的数学期望和方差(二项分布，泊松分布，均匀分布，指数分布和正态分布)。

97 年前概率论只占 12 分，但 97 年开始概率论与数理统计初步已占 20%，应重视。

三、复习应试的几点建议

(1) 全面复习，把握重点

首先要对概念、定理和公式进行系统复习，在此基础上对重点和难点部分作重点复习。但不要专去做偏题、难题。

(2) 掌握基础，灵活运用

复习要注意掌握基本概念、基本方法。要注意定理和公式成立的条件，应用范围及变形，在理解的基础上灵活运用。近几年综合性试题越来越多，考生要特别注意。

(3) 了解试题类型，做好练习题

在复习本书时，要认真做书上的练习题。

(4) 通过做模拟试题发现薄弱环节

在精读练习完《1998 年硕士研究生入学考试应试教程》(数学分册) 之后，最后再做适量的模拟试题。通过做模拟题，可增加临场应变能力，发现自己的薄弱环节，反过来重新有重点地复习《应试教程》(数学分册)，调整复习方向。

数学二试题分析及启示

说明:由于考试大纲的变化,本部分只可作为新的数学二类考生参考使用。

1997 年以前历届考试中,数学三(即现在的数学二)的考生只考一元函数微积分(要求与数学一相同)和常微分方程(只考可分离变量的方程,齐次及一阶线性方程,二阶或高于二阶的常系数线性齐次方程,二阶常系数线性非齐次方程,方程的几何与物理应用。以上内容要求与数学一相同。)

因为考试内容的范围小,所以考核内容就更加全面。为了更好地复习应试,将近几年的试题进行一下分析,很有必要。先给出一份统计表:

1992 ~ 1995 年一元微积分与方程及线性代数各部分在试卷中占分表

分 数 内 容 年 份	1992	1993	1994	1995	1997	分 数 内 容 年 份	1992	1993	1994	1995	1997	分 数 内 容 年 份	1997
函数及其连续	3	3	3	3	6	函数的作图 (渐近线与拐点)			12	11		线性代数初步	行列式
极 限	11	8	8	11	8	定积分	14	8	8	3		矩阵	5
导数与微分	8	8	11	11	6	定积分的应用 (几何与物理应用)	12	9	14	13		线性方程组	8
微分中值定理	9	9		8		变上限的定积分	3		3	8		向量组的线性 相关与无关,极 大线性无关组	3
导数的应用	3	21	21	8	10	广义积分	3	5					
极值与最值	9	9		3	3	无穷小量与 无穷大量	3	3					
不定积分	8	3	8	5	8	常微分方程							
						一阶方程	5	5	3	13	15		
						高阶方程	9	9	9	3	5		

从上表可以看出,一元函数积分的各部分内容几乎都考到了。要求考生要全面复习,更要注意掌握基本概念和基本方法。也要注意各部分内容的综合应用。

复习应试建议

同数学一复习应试建议(本书页)。

数学三、四试题分析及启示

说明:由于考试大纲的变化,本部分可作为经济类考生(数学三、四)参考使用。

1997 年以前历届考试中,经济类(数学四、数学五)(即现在的数学三、四)研究生入学数学考试包括《高等数学》、《线性代数》和《概率论与数理统计》。我们将近几年的试题作一认真分析,从中找出特点,以便更好地参加应试。

一、高等数学试题分析

《高等数学》的内容在试卷中占分 50%,是主要内容。先用统计表展示 1992 ~ 1997 年试题的大体情况。

在这里先要说明的是:下面的表一、表二和表三中圆圈内的数字是数学五的题分,而圆圈外的分数是数学四的题分。

表一 1992 ~ 1995 年《高等数学》各部分内容在试卷中占分表

分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997	分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997
函数及其连续		5 ③			3 ③		2	定积分				3	6 ⑦		3 ③
极限		3 ⑪	3 ⑪	3 ③	3 ⑧	③	6 ⑥	变上限的定积分	⑤	3 ③	5 ⑩			2	4 ⑤
								广义积分		7 ⑦	1	8 ③	6		
无穷小量与无穷大		3 ⑥						定积分的应用	4	4	4 ③				⑦
导数与微分			6 ⑥	3 ③	9 ⑥	9	6	偏导数与全微分	5 ⑤	5 ⑤	5 ⑤		4		2 ②
微分学中值定理		⑪	6	6	⑤	5		多元函数微分学的应用			⑧	⑨			
一元微分学的应用		9 ④	4 ⑥	4 ⑤	9 ⑨	3	4 ⑤	二重积分	3		6		3		3 ⑥
极值与最值		5 ④	5 ⑦			6	6 ⑥	常数项级数	3	3	3		3		5
函数的作用			⑬	3 ③				幂级数				6			
不定积分		5 ⑤	③	⑧	3 ⑨	3		常微分方程							
								一阶方程	5	4		6	6	3	
								二阶方程			4				
								差分方程							3

虽然数学三和数学四对《高等数学》的要求不完全相同,但有不少是一样的。从表中可以看出近几年的试题几乎涉及到了经济类院校《高等数学》的全部内容,同时又重点突出。下面将各部分作比较深入地分析。

(1) 函数 极限与连续

这部分是数学三、数学四必考内容。极限是考试的重点。特别是对数学四,每年题分都比较多。无穷小量只是于1992年出过3分的题目,但考生也不应轻视。

这部分内容的试题类型主要是:①利用两个重要极限,等价无穷小量,极限的性质及洛必达法则求数列和函数的极限;②判断函数的连续性,间断点的分类;③利用函数的连续性定表达式中的常数;④判断函数的有界性、单调性、奇偶性;⑤无穷小量阶的比较。

要求考生熟练地掌握各种求极限的方法及连续函数的概念。

(2) 导数 微分及微分学中值定理

导数与微分及一元微分学的应用对数学三、数学四都是重点。微分学中值定理也是常考内容。

试题的主要类型是:①求复合函数、隐函数的高阶导数;②利用导数的几何意义求解几何问题;③极限、连续与可导,利用导数的定义求极限,左右导数;④用微分中值定理证明各种不等式及等式。

(3) 极值 函数的作图

这也是重点。特别是对数学四,是常考内容。而且极值和函数作图占分数都比较多。最值问题也是数学三、数学四的重要内容。

试题的类型主要是:①导数在经济学中的应用;②利用导数求最大(小)值问题;③利用导数作函数的图形。

要求考生熟悉导数的经济意义,并且能利用所学知识解决实际问题。

(4) 不定积分与广义积分

不定积分是数学四每年必考内容,题分在5分左右。

单独计算广义积分的题目比较少,常与其他内容综合应用。便如1994年第四题:

设 $y = y(x)$ 满足条件

$$\begin{cases} y'' + 4y' + 4y = 0 \\ y(0) = 2, y'(0) = -4 \end{cases} \quad (1)$$

求广义积分 $\int_0^{+\infty} y(x) dx = \int_0^{+\infty} 2e^{-3x} dx = 1$

这部分内容试题类型主要是:计算各种类型的不定积分,广义积分。

(5) 定积分 变上限的定积分与定积分的应用

变上限的定积与定积分的应用是考试重点。数学三每年都有4分左右的题目。对数学四变上限的定积分(也包括变下限)是每年必考内容。1994年题分高达10分。要特别注意变上限的定积分与其他部分内容的综合性题目。便如1994年(数学四、五)有一试题:设函数 $f(x)$ 有导数,而且 $f(0) = 0$, $F(x) = \int_0^x t^{n-1} f(x^n - t^n) dt$, 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{F(x)}{x^{2n}}$

先令 $u = x^n - t^n$, 则 $F(x) = \frac{1}{n} \int_0^{x^n} f(u) du$, 再利用洛必达法则及导数的定义求极限

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{F(x)}{x^{2n}} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{F'(x)}{2nx^{2n-1}} \\ &= \frac{1}{2n} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x^n)}{x^n} = \frac{1}{2n} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x^n) - 0}{x^n} = \frac{1}{2n} f'(0) \end{aligned}$$

试题类型主要是:①计算定积分;②变上限的积分所确定函数的求导数;③用定积分

计算平面图形的面积;④用定积分计算旋转体的体积(仅数学三要求这最后一种类型)。

(6) 偏导数与全微分 多元函数微分学的应用

偏导数与全微分是考试重点。偏导数在经济学中的应用,数学四在1994年出了一个8分的题目,但数学三、数学四的考生对这方而内容不可忽视。数学四在1995年出了一个题分是9分的二元函数的极值、最值问题。

试题的类型主要是:①求复合函数和隐函数的高阶偏导数;②求多元函数的全微分;③极值,特别是条件极值与最值在经济问题中的应用。

(7) 重积分与级数(这两方面内容数学四都不要)

二重积分与常数项级数是数学三常考内容。虽然近几年试卷中没有幂级数的试题,但幂级数的收敛域及和函数也是重要部分。

试题类型主要是:①计算多种类型的三重积分;②交换二重积分的积分顺序;③判断常数项级数的敛散性;④求幂级数的收敛半径,收敛域及和函数;⑤将简单函数展开为幂级数。

(8) 常微分方程与差分方程(数学四不要求)

这一部分也是数学三每年必考的内容。特别是一阶线性方程及二阶常系数方程的求解。

主要试题类型是:①求解可分离变量的方程,齐次方程和一阶线性方程;②求二阶常系数线性非齐次方程的特解和通解;③求满足某种积分关系式的连续函数;④常微分方程的应用。

二、线性代数与概率论试题分析

先给出下面的两份统计表:表二和表三。

表二 《线性代数》各部分在1992~1997年的试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997	分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997
行列式		3 ⑥	③				3 ⑥	分块矩阵		3				4	3 ③
线性方程组		6 ⑤	10	11 ⑧	⑧	3	2 ⑥	矩阵的特征值 与特征向量, 相似矩阵		7 ③	3 ③	8 ⑧		4	3 ⑤
矩阵运算 逆矩阵, 矩阵的秩		⑧	3 ⑪	6 ⑥	3 ⑭	3	8 ②	向量组的线性 相关,向量 组的秩		3 ③	⑧	③	12 ③	11	3 ③
								二次型,正定 矩阵正交 矩阵		3	9		10		3

表三 1992 ~ 1997 年《概率论与数理统计》各部分在试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997	分 数 内 容	年 份	1992	1993	1994	1995	1996	1997
随机事件 与概率		6 ⑥	3 ③	3 ③	8	3	③	随机变量的 数字特征		5 ⑦	8 ⑧		③	7	6 ⑥
随机变量 与随机分布		11 ⑦	11 ⑪	19 ⑮	14 ⑭	12	13 ⑬	大数定律和 中心极限定理							
								数理统计							
								基本概念							3
								参数估计							
								假设检验							

从表二和表三可以看出近几年来这两门课的命题特点。下面分别讨论。

1. 线性代数

在数学四、数学五中《线性代数》占题分都是 25%，因此掌握好这门课十分必要。

(1) 行列式与线性方程组

行列式虽然占分比较少，但是行列式的性质与计算要求考生熟练掌握。

线性方程组是必考内容。特别是矩阵消元法解线性方程组。

试题类型主要是：① 线性方程组（包括齐次和非齐次）有解的充要条件；② 求线性方程组的通解；③ 用伴随矩阵求逆矩阵。

还要注意线性代数的知识与《高等数学》、《概率论》的知识的综合题目。例如 94 年（数学四）第十一题：假设随机变量 X_1, X_2, X_3, X_4 相互独立，且同分布 $P\{X_i = 0\} = 0.6, P\{X_i = 1\} = 0.4 (i = 1, 2, 3, 4)$ 。求行列式

$$X = \begin{vmatrix} X_1 & X_2 \\ X_3 & X_4 \end{vmatrix}$$

的概率分布。

先利用行列式得

$$X = X_1 X_4 - X_2 X_3$$

令 $Y_1 = X_1 X_4, Y_2 = X_2 X_3$ ，则 $X = Y_1 - Y_2$ ，再由概率论知 Y_1 与 Y_2 独立同分布：

$$P\{Y_1 = 1\} = P\{Y_2 = 1\} = P\{X_1 = 1, X_4 = 1\} = 0.16,$$

$$P\{Y_1 = 0\} = P\{Y_2 = 0\} = 1 - 0.16 = 0.84,$$

随机变量 $X = Y_1 - Y_2$ 取三个可能的值 $-1, 0, 1$ ，故

$$P\{X = -1\} = P\{Y_1 = 0, Y_2 = 1\} = 0.84 \times 0.16 = 0.1344,$$

$$P\{X = 1\} = 0.1344, P\{X = 0\} = 1 - P\{X = -1\} - P\{X = 1\} = 1 - 2 \times 0.1344 = 0.7312$$

所以行列式的概率分布是

$$\begin{vmatrix} X_1 & X_2 \\ X_3 & X_4 \end{vmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0.1344 & 0.7312 & 0.1344 \end{pmatrix}$$

(2) 矩阵（运算，分块，求逆）向量组的线性相关

矩阵是考试重点。特别是对数学五，每年占分都比较多。

向量组的线性相关与线性无关及向量组的秩,也是很重要的内容。对数学四这方面的试题好像不多,但经常出现在其他部分知识综合的题目中。

试题类型主要是:① 矩阵的运算,求逆矩阵;② 矩阵的行列式,求伴随矩阵;③ 求矩阵的秩;④ 判别向量组是否线性相关;⑤ 向量组的线性表示;⑥ 求向量组的极大线性无关组。

(3) 特征值与特征向量 二次型

特征值与特征向量是数学四、数学五每年必考内容。更要注意这面试题的灵活性。

二次型(数学五不要求)对数学四也是常考内容,要重视。特别是用正交变换化二次型化为标准形。正定二次型。

有关这部分的题目主要包括:① 求矩阵的特征值与特征向量;② 求正交变换,将二次型化为标准形;③ 相似矩阵的性质;④ 矩阵正定的充要条件。

2. 概率论与数理统计

随机事件与概率,每年都有试题,尽管题分不多。随机变量与随机分布是必考内容,且题分都比较多。1994 年数学四、数学五分别高达 19 分,15 分。随机变量的数字特征也是重点。还要特别留意《概率论》的知识与其他方面知识的综合应用题。例如 1994 年(数学四、五)的十二题是概率与最值问题综合在一起的题目。大数定律和中心极限定理及数理统计连续几年都有题目,考生必须注意。

三、复习应试的几点建议

(1) 系统复习,掌握基本内容

按考试大的要求,对基本概念,定理和公式,进行系统地复习。掌握基础知识和基本技能。不管是否重点,要作比较全面的复习。

(2) 把握重点,灵活运用

在全面复习的基础上,对重点和难点再侧重复习。但不要钻偏题、难题和怪题。要灵活运用所学知识解决问题。特别注意培养综合应用题的解题能力。要做到在理解的基础上记忆和应用。

(3) 熟悉考试要求,做好练习题

在复习时,一定要做书上的习题。这有利于提高考生的应试和解题能力。

(4) 通过做模拟试题发现薄弱环节

在精读复习完《1998 年硕士研究生入学考试应试教程》(数学分册)之后,再做本书的模拟试题。通过做模拟题,可熟悉考试题型,增加临场应变能力,并检查出自己的薄弱环节,然后再反过来有目的、有重点地重新复习《应试教程》(数学分册),调整复习方向。

第二篇 数学一至数学四全真模拟试题 及详细解答

第一部分 数学一(试卷一)

数学一的说明

一、适用的专业

力学、仪器仪表、动力机械及工程热物理、电工、电子学及通信、计算机科学与技术、自动控制、管理科学与工程、船舶与海洋工程、原子能科学与技术、航空和宇航技术、兵器科学与技术、机械工程、材料科学与工程、冶金、土木、水利、测绘、化学工程与工业化学、地质勘探、矿业、石油、铁道、公路、水运以及建筑学、技术科学史、轻工、纺织、林业工程、农业工程六个学科中对数学要求较高的二级学科、专业。

二、考试内容

1. 高等数学:(1) 函数、极限、连续;(2) 一元函数微分学;(3) 一元函数积分学;(4) 向量代数和空间解析几何;(5) 多元函数微分学;(6) 多元函数积分学;(7) 无穷级数;(8) 常微分方程。

2. 线性代数:(1) 行列式;(2) 矩阵;(3) 向量;(4) 线性方程组;(5) 矩阵的特征值和特征向量;(6) 二次型。

3. 概率论与数理统计初步:(1) 随机事件和概率;(2) 随机变量及其概率分布;(3) 二维随机变量及其概率分布;(4) 随机变量的数字特征;(5) 大数定律和中心极限定理;(6) 数理统计的基本概念;(7) 参数估计;(8) 假设检验。

三、试卷结构

1. 内容比例

- (1) 高等数学 约 60%
- (2) 线性代数 约 20%
- (3) 概率论与数理统计初步 约 20%

2. 题型比例

- (1) 填空题与选择题 约 30%
- (2) 解答题(包括证明题) 约 70%